

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-277022

(43)Date of publication of application : 13.11.1990

(51)Int.Cl. G02F 1/13

(21)Application number : 02-032307

(71)Applicant : NOKIA

UNTERHALTUNGSELEKTRONIK
DEUTSCHE GMBH

(22)Date of filing : 13.02.1990

(72)Inventor : BROSIG STEFAN
WALDMANN JUERGEN
STOITZNER MONIKA
BARNABA MARTIN
HANS-JOERG WIRSIG
THALER HELMUT

(30)Priority

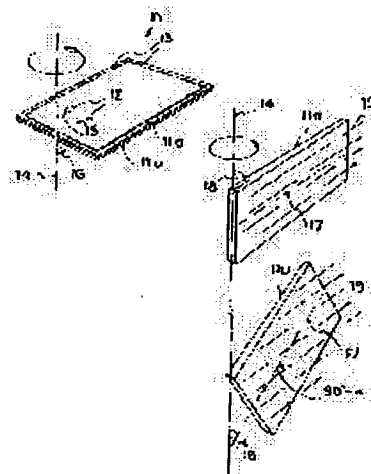
Priority number : 89 3904126 Priority date : 11.02.1989 Priority country : DE

(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL CELL AND APPARATUS FOR PRODUCTION THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a process for production which moves the air bubbles in a liquid crystal cell filled with liquid crystals to peripheral invisible regions by fixing the liquid crystal cell to a centrifugal device in such a manner that the plane of the cell is parallel with a centrifugal revolving shaft and that the revolving shaft does not cross the visible region of the cell and adding the centrifugal force to the cell and an apparatus therefor.

CONSTITUTION: The liquid crystal cell 10 is arranged to the revolving shaft 14 of the centrifugal device in such a manner that the revolving shaft 14 passes perpendicularly at the edge of the cell. When the liquid crystal cell 10 is rotated fast around the revolving shaft 14, centrifugal force acts on liquid crystals and eventually, the air bubbles 12 move to the direction (arrow direction 15) of the edge adjacent to the centrifugal revolving shaft 14. In such a case, the alignment angle 16 between the centrifugal revolving shaft 14 and the liquid crystal cell 10 is about 90° , the alignment angle 16 may be set at 0° and the revolving shaft 14 may be positioned on the plate plane in order to move the air bubbles 12 to the outside of the area which is not a visible part. An oriented layer is thus disposed on the cell plate by the centrifugal treatment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

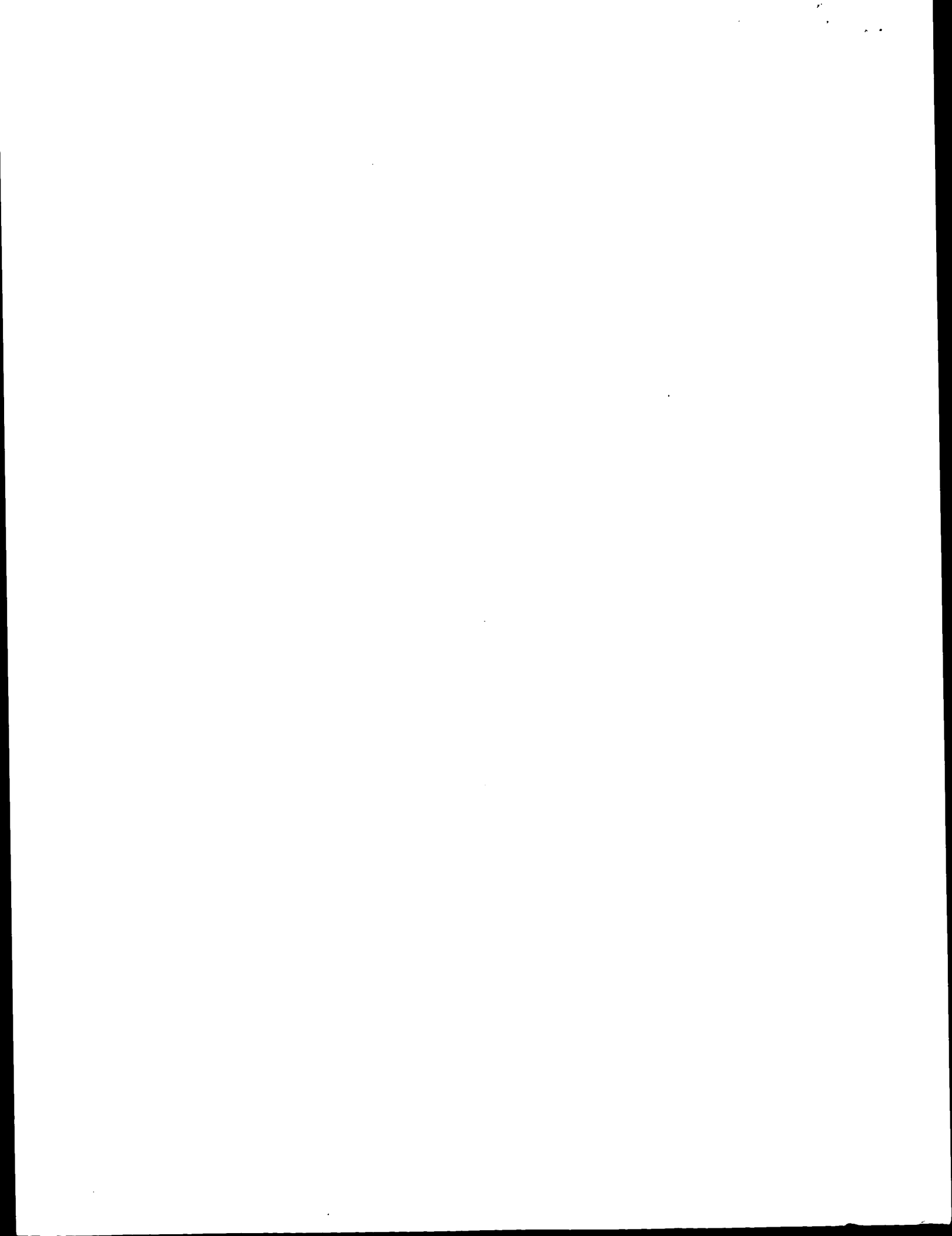
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 平成2年(1990)11月13日

G 02 F 1/13

1 0 1

8910-2H

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑱ 発明の名称 液晶セルの製造方法および製造装置

⑲ 特 願 平2-32307

⑳ 出 願 平2(1990)2月13日

優先権主張 ㉑ 1989年2月11日 ㉒ 西ドイツ(DE) ㉓ P 39 04 126.3

㉔ 発 明 者 シュテファン・プロジク ドイツ連邦共和国、7000 シュツツトガルト 1、テツク
シユトラーセ 51ペー

㉕ 発 明 者 ユルゲン・バルトマン ドイツ連邦共和国、7036 シェーンアイヒ、ライプツイガ
ー・シユトラーセ 26

㉖ 出 願 人 ノキア・ウンターハルトウクスエレクトロニーク(ドイツユラン
ト) ゲーエムペーハー ドイツ連邦共和国、7530 プフオルツハイム、エストリッ
ヒエ・カール-フリードリヒ-シユトラーセ 132

㉗ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

液晶セルの製造方法および製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 配向層材料を供給してそれに遠心力を作用させることによって1以上のセルプレートに配向層を被覆するために、セルプレートの平面が遠心回転軸に平行であり、かつその平面に対する遠心回転軸の投影が可視部分でないプレート領域を横断するようにセルプレートが遠心回転軸に関して配置されていることを特徴とする液晶セルの製造方法。

(2) 液晶で満たされたセル中の気泡を移動させるためにこのセルが回転され、そのためにセルは遠心回転軸に関してこの軸がセルの可視領域を横切ることがないように配置されていることを特徴とする液晶セルの製造方法。

(3) 前記プレートと遠心回転軸は、回転軸がプレートの外側にあるように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記

載の方法。

(4) 被覆されるセルプレートがその最高遠心回転速度に到達したときのみ配向層材料が供給されることを特徴とする特許請求の範囲第1項の方法。

(5) 円筒状の外表面を有する回転体を具備し、それに対して回転軸は同軸であり、回転体はギャップを備え、そのギャップ中に1以上のセルプレートまたはセルが配置可能であり、配置されたセルプレートまたはセルの平面は基本的に回転軸に平行であり、回転体の縁を越えて突出しないように配置されることを特徴とする液晶セルの製造処理における遠心力処理を行う装置。

(6) 1以上のセルプレートをスプレーするスプレー装置を具備し、セルプレートは被覆されるべき材料を有する回転体中に挿入可能であることを特徴とする特許請求の範囲第5項の装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、液晶セルの製造方法および製造装置に関するものである。そのような製造方法およ

び製造装置によって、すでに液晶で満たされた単一のセルプレートまたはセルが順次処理され、或いは複数のセルプレートまたはセルが同時に処理される。

〔従来の技術〕

セルプレートの遠心力処理は製造方法としてよく知られている。それにおいては液体の形態の材料は単一のセルプレートまたはまだ互いに分離されていない複数のセルプレートに供給される。セルプレートは遠心力を加えられて薄い液体フィルムだけが残る溶媒の蒸発によって固体層が生成される。この層は配向層、絶縁層、またはフォトレジスト層等である。

〔発明の解決すべき課題〕

この発明は、気泡を含んでいる可能性のある液晶を満たしたセルについて適用される。過去においてセルを垂直に配置して加熱することによりそのような気泡を用意の可視外の領域に強制的に移動させるようにすることが試みられている。この方法は比較的大きい気泡でのみしか成功しない。

である。均一な流れの方向は配向層材料の分子の均一な好ましい整列を生じる。この好ましい配向は溶媒の蒸発で“凍結”される。従来の通常の処理では被覆されるプレートは遠心回転軸に直角に立てられていた。これは遠心力を加えられたプレートの異なる点で異なる方向の流れを生じる。配向層の機能はソフトローラ、一般的にはベルベットのローラで摩擦されるときのみ得られる。またこの発明の方法が使用されるとき、配向効果は整列した分子からなる設けられた配向層をゴムで摩擦することによってさらに改善される。それは従来の伝統的な方法によって設けられ摩擦された配向層よりも著しく強力なものである。

上記の条件を維持することによってプレートは遠心回転軸がプレートの縁部を横断するように遠心回転軸に対して配置される。これは遠心力処理を行うために最小の空間ですむという利点を有する。

もしもプレートまたはセルが遠心回転軸に平行であるように配置されるならば、特別の方法、例

この発明は、最小の気泡でさえも移動させることのできる方法を提供するものである。移動された気泡は遠心回転軸に最も近い縁部に沿って整列する。

〔課題解決のための手段〕

この発明の方法においては、液晶で満たされたセルプレートまたはセルは遠心力装置の遠心回転軸がセルプレートまたはセルの可視領域を横切らないように遠心力装置に固定され、それから遠心力が加えられることを特徴とする。

この発明の原理は、配向層が設けられなければならないときにセルプレートに適用される。プレートを配置したとき、遠心回転軸がプレートの可視領域を横断するように落ちないだけでなく、プレート上の遠心回転軸の投影が可視プレート領域を横切らないようにするように注意しなければならない。この回転軸およびプレートの配置はプレートの各点において同じ方向に作用する遠心力を生じる。遠心力を加えられた配向層材料の流れの方向はプレート上の全ての点において互いに平行

例えば真空中で遠心力を作用される等の方法を採用しなければ回転運動に対して大きな反対の空気抵抗が生じる。この発明の製造装置によれば回転に対する空気抵抗は、装置が円筒形の外側表面を有する回転体であり、遠心力を加えられるセルまたはセルプレートがこの回転体の縁部を越えて突出しないように回転体中に配置されることによって著しく減少される。装置は、回転体中に挿入可能な1以上のセルプレートのスプレーを行うスプレー装置を備えていることが好ましい。

〔実施例〕

第1図に示された液晶セル10は、2個の気泡12が含まれている上部のセルプレート11aおよび下部のセルプレート11bの間に液晶を具備する。セルプレート間に挟まれた液晶は、接着剤エッジ13によってセルプレート間の領域から漏れることを阻止される。接着剤エッジ13が存在する区域及びセルの中央に向かう隣接する区域は、最終的な表示においてもはや見ることはできない。最終的な表示装置においてもはや見ることはできないセル

または単一のセルプレートの区域は、以下“可視部分でない区域”と呼ばれる。この可視部分でない区域の内側に位置する区域は“可視区域”である。

第1図に示された液晶セル10は、図示されていない遠心機上に設けられる。装置の遠心回転軸14のみ図示されている。液晶セル10は、セルのエッジにおいて回転軸14が垂直に通過するように遠心回転軸14に関して配置されている。液晶セル10がこの回転軸14の周りで速く回転される場合に遠心力は液晶に作用し、その結果気泡12は遠心回転軸14に隣接したエッジの方向に移動する。気泡12の移動は、動向の矢印15によって示されている。

第1図に示す装置において、遠心回転軸14と液晶セル10の間の整列角度18は約 90° である。しかしながら整列角度18は、例えば以下説明される第2図に示す装置におけるように 0° のような任意の量であることができる。ただし可視部分でない区域の部分内に気泡12を“遠心作用で移動させる”ために、遠心回転軸14が可視区域の外部にあるこ

とは重要である。

第2図に従う装置は、遠心処理によってセルプレート上に配向層（図示せず）を設けるために使用される。遠心回転軸14は、第1図の場合において示されるように上方から下方に向かってプレート平面上にある。実際上の応用において、回転軸14が垂直ではなく水平である場合でもそれは有利である。この理由は以下に説明される。2個のセルプレートは、遠心回転軸14が属する遠心力装置（図示せず）上に設けられている。一方は上部セルプレート11aであり他方が下部セルプレート11uである両者のセルプレートは、遠心回転軸14もまた通過する平面に存在する。整列角度つまりプレート面と回転軸の間の角度はゼロである。しかしながら、下部セルプレート11uは、縦軸17（破線によって示されている）が回転軸14に対して α の値の掘付角度18にあるように遠心回転軸14に関して傾いている。

遠心力が重力より大きく上回るほどの高速度で両方のプレートが回転される場合に、本質的に遠

心回転軸14に垂直に力がプレートに供給される液晶層に作用する。これらの力の方向および遠心作用を及ぼされた液晶の生じる飛行方向は、平行な遠心の矢印19によって示されている。上部セルプレート11aの場合において、遠心の矢印19は縦軸17に平行にあり、一方下部セルプレート11uの場合において、それは縦軸17に対して $90^\circ - \alpha$ の角度にある。遠心回転軸14に対して正確に垂直である遠心の矢印19の整列は、遠心回転軸14が水平である場合に生じる。そのとき重力は遠心力に対して垂直に作用しなくて、同じ方向にある。

配向剤を有する液晶層に遠心作用を及ぼすことによって、配向層は液晶フィルムを乾燥した後を得られる。乾燥は、既知の遠心処理と同様に遠心作用を及ぼす間に行われる。しかしながら回転軸およびプレートの通常的な配置においては、遠心方向つまり流動方向が第2図にしたがう回転軸とプレート面の配置による処理のための場合のようにプレート全体に均等に分布しない。全プレート上に均等である流動方向は、配向層の分子の均一

な予備配向となる。すでに分子が均一に配向されているこれらの層は、通常の層より良好な配向層となし、摩擦することによってその配向効果はさらに向上する。しかしながらすでに分子が類似に配向されている層の配向効果はまた、好ましくは通常のベルベットローラによって摩擦することにより改良される。

第2図によって明らかにされる処理を実行に移すために実際に遠心力装置20の具体的な構造の1例が第3図に示されている。遠心力装置20の主な部品は、回転体21の中心の近くから始まり回転体21の規則的な円筒外面23まで開いている2個のギャップまたは溝22を有する回転体21である。遠心回転軸14の物理的実現を表すベアリングシャフト24が、回転体21の中心を通過している。

互いに反対向きに配置されている2個のギャップ22のそれぞれは、セルプレートのエッジを挿入するために底部に溝25を具備する。挿入されたセルプレート11は、第3図に示されるようにベアリングシャフト24の直接下に位置するギャップ内に

配置される。溝25内に挿入されたエッジは、第2図にしたがう概要図の遠心回転軸14に最も接近してある。挿入されたセルプレート11が回転体21が速く回転するとき投げ出されないようにするために、外面23に隣接するその端部は、保持バー26によって支持されている。これらの保持バー26はセルプレート11が関連した溝25内に挿入された後ギャップの壁の凹所27内に挿入される。各ギャップの壁は、スプレーノズル28を備えている。

配向層を設けるために、セルプレート11は2個のギャップ22のそれぞれに設置される。回転体21は回転され、約2000rpmの速度まで加速される。所望される最大速度が得られると直ぐに、配向層を形成する液体が2個の挿入されたセルプレートのそれぞれにスプレーノズル28からスプレーされる。スプレーする圧力は、高い偏向力の遠心力であってもスプレーされる液体が関連するセルプレートの表面に達するように十分に高くなければならない。回転体21が制動される前に、高回転速度は数秒間の維持される。数百rpmの低い回転速に

きる。ギャップ当り多数のプレートが挿入される場合に、遠心処理される液体フィルムは浸漬処理によって供給されるべきであり、有効な遠心作用および流動が設けられた液体が過度にならない前に生じるような速度で回転速度は加速されるべきである。

第3図に示す装置は、回転軸から突き出したプレートが多大な空気抵抗を生じないという利点を有する。高回転速度でさえも可能な限り小さい空気抵抗を保つために、ギャップ22をできる限り狭くすることが有効である。したがって、数個のプレートをそれぞれ含む幅の広い少数のギャップよりそれぞれ1個のプレートを含む数個の狭いギャップによるほうが良好な作用が得られる。しかし非常に狭いギャップの場合においても、空気の渦が特に回転の加速中にギャップ内に生じる恐れがある。したがって最高の回転速度が達成されるまで配向層を形成する材料がスプレーされないとき、および回転体21のすぐ周りを回る空気が回転体自身と実質的に同じ回転速度を有するときにそれは

達する時間ごとに、遠心作用によって生じた流動処理によって予め配向された配向分子がその位置をもはや著しく変化しない程度まで、設けられた液体フィルムは脱水される。すなわちその位置において“凍結される”。層はプレート上で硬化される。次の動作は、配向効果をさらに増加するための典型的な摩擦する処理である。

第2図および第3図によって説明された遠心力処理は、単一のセルに制限する必要はない。この処理はまた、より大きいプレートにおいて使用されることができる。それは、単一のセルプレートに分割される前に均一に配列された分子を有する配向層を設けられる。第3図に従う遠心力装置において数個のプレートは、例えば1個のプレートが数個のギャップのそれぞれに配置される配置またはギャップが比較的幅が広く設計された第3図のような装置によって同時に処理されることができ、したがって数個のプレートを供給することが可能である。後者の場合において、ギャップごとに最大2個のプレートはスプレーされることがで

有効である。

規則的な円筒の外面23およびギャップ22を具備する第3図の装置は、セルプレートまたは液晶セルが遠心作用の間その回転軸がプレートまたはセル面に平行であるように配列されるべきである全ての製造方法において使用されることができる。装置の回転軸がギャップの面内にあり、ギャップの底部が可能な限り軸に接近しているとき必要とされる場所は最小である。

例えばメルク社による液体装置liquid kitからの混合可能な液体のような任意の既知の材料は、配向層の材料として使用されることができる。

遠心作用の間可能な限り小さい空気抵抗を保持するために、セルまたはセルプレートが挿入された後セルまたはセルプレートを挿入するためのギャップ22またはその他の凹所がカバーされることは有効である。しかしながら配向層の材料に遠心力が作用するとき、特に円筒の外面に沿ってギャップをカバーするときに、遠心作用はプレート表面上の不均等の材料の分布を生じるようにカバー

によって妨害されないように注意しなければならない。

4. 図面の簡単な説明

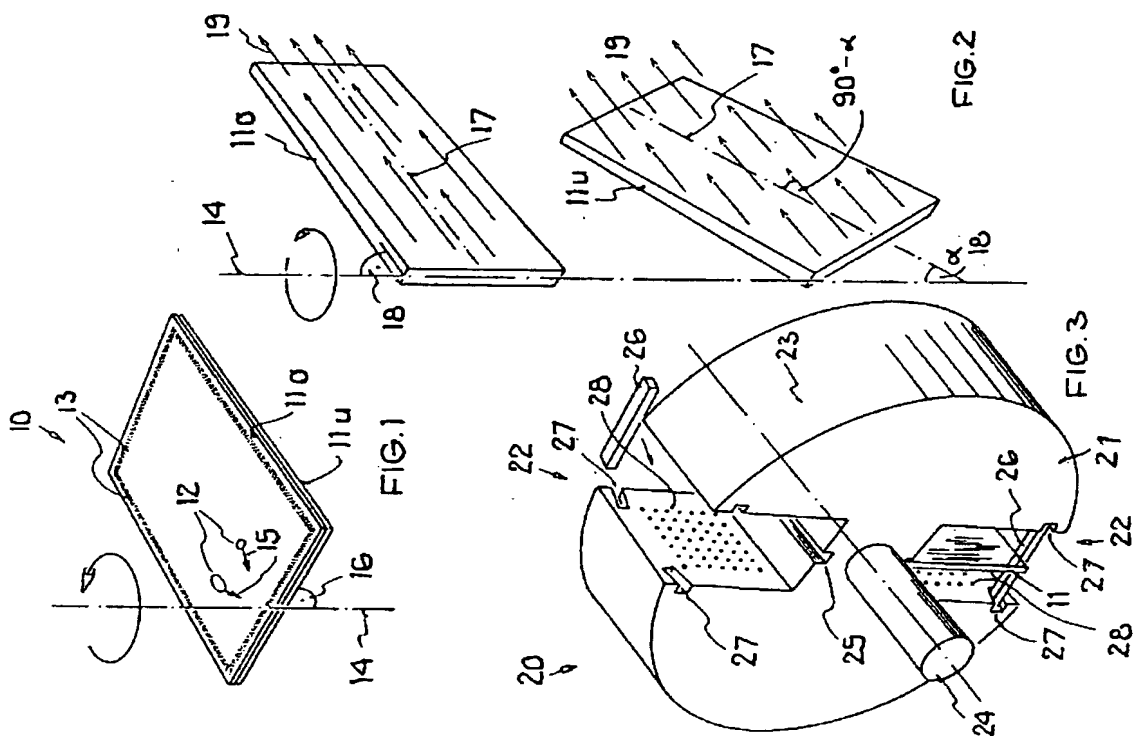
第1図は、プレート面が回転軸に垂直であり後者がセルのエッジを横切るように回転軸に関して配置される液晶で満たされているセルの斜視図である。

第2図は、回転軸がそこに位置する面を具備する異なって配向される2個のセルプレートの斜視図である。

第3図は、セルプレートまたは液晶で満たされたセルが挿入され得るギャップを具備する回転体の既製の斜視図である。

10…液晶セル、11…セルプレート、12…気泡、13…接石剤エッジ、14…回転軸、21…回転体、22…ギャップ、24…ベアリングシャフト、25…溝、26…保持バー、27…凹所、28…スプレーノズル。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦



第1頁の続き

- | | | |
|------|-------------------|---|
| ⑦発明者 | モニカ・シュトイツナ
ー | ドイツ連邦共和国、7440 ニュルティンゲン、オツティリ
ー・ビルダームート・シュトラッセ 7 |
| ⑦発明者 | マルティン・バルナバ | ドイツ連邦共和国、7000 シュツツトガルト 50、エンツ
シュトラッセ 41 |
| ⑦発明者 | ハンス・イェルク・ビ
ルジク | ドイツ連邦共和国、7014 コルンベストハイム、ゲオル
ク・フリードリヒ・ヘンデル - シュトラッセ 9 |
| ⑦発明者 | ヘルムート・ターラー | ドイツ連邦共和国、7319 デツティンゲン、リムブルク
シュトラッセ 97 |